Sub ：

ねじ、ゆるみ止め剤、グリースと締め付けトルクに関しての重要な技術情報

2009/01/06

PINARELLO JAPAN (ピナレロジャパン)
〒590-0007 大阪府堺市堺区北庄町 3-3-16
TEL ： 072-238-0039 FAX ： 072-221-4379
Web ： www.pinarello.jp
E-mail ： info@riogrande.co.jp

ねじ、ゆるみ止め剤、グリースと締め付けトルクに関しての重要な技術情報です。
よくお読みいただいて、店頭での組み付けメンテナンスの際に実践するようお願いいたします。

自転車の組み立て、点検、整備において、ねじの管理は非常に重要です。
特に、使用される場所によって、a)潤滑油を除去、b)グリースを塗布、c)ゆるみ止め剤を使用する、と使用方法が異なること、また適正トルクで組み付けを行うことが必須になります。

ねじには、時間がたってもゆるまず、安定して締め付けを維持すること、必要なときにゆるめられること、微振動を受けても異音を発生させないこと、磨耗、腐食しないこと、といった機能が求められます。

磨耗、腐食はねじに固着や劣化をもたらす大敵です。固着は異素材間（チタニウムーアルミニウム、スチールーアルミニウム）でしばしば発生する傾向があります。これらのリスクを避けるため、今までは主にグリースを塗布する方法がとられてきました。しかしグリースを塗布したねじはゆるみやすく、またグリースは飛散、漏洩するので永続的な磨耗、腐食からの保護性能は期待できません。そのため、現在では異音を軽減する目的にのみ使用します。

ゆるみ止め剤はメカニック達の間では良く使われてきました。ゆるみ止め剤とは、ねじの組み付け時にねじに塗布する 1 液性の嫌気性接着剤です。かみ合うねじ間の微細な隙間に充填され、空気が遮断されることで凝固し、ゆるみを防止します。

ゆるみ止め剤には固定強度の異なる様々な仕様がありますが、自転車に用いるねじには低強度で取り外し可能な『ロックタイト 222』もしくは『Arexons System52A22』が適しています。ゆるみ止め剤を使用することで、1)適正トルクを超えて締め付けなくても、固定力が得られる。2)かみ合うねじ間に充填されることで、ねじ山の磨耗、腐食を防ぐ。3)振動による異音の発生を防ぐ。4)その機能が長期に渡って維持される。という利点があります。

ゆるみ止め剤はかみ合うねじ間の微細な隙間に充填されることで、空気(酸素)との接触が遮断されることで硬化し、耐熱性・耐薬品性に優れた熱硬化性樹脂になります。そのため、かみ合うねじ間に隙間無く充填される必要があり、空気（酸素）との接触が遮断されないと硬化せず、機能を発揮しません。

ねじの組み付けには、適正な締め付けトルクでの管理は自転車が最高の性能を発揮し、ゆるみと破損を避けるために必須となります。トルクによる締め付け管理を行うことで、ねじの結合を確実にし、締め付け不足によるゆるみや締め過ぎによる破損、あるいは締め付けの個人差による組み付け品質のばらつきを防ぎます。

ピナレロ正規販売代理店では、組み付け、点検、整備時にはゆるみ止め剤の使用とトルク管理を行うことを求めます。

適正な締め付けトルクはねじにグリースを塗布しているか、ゆるみ止め剤を使用しているか、潤滑油を除去しているか、によっても異なります。ほとんどの指定トルクはそのコンポーネントのメーカーによって指定されており、コンポーネントの取扱説明書に指示されています。また、カーボンを使用したフレームへの組み付けと点検、整備には特別の注意が必要です。リチウムの添加されたグリースはねじには使用できません。ピナレロ正規販売代理店における組み付け、点検、整備にはトルクレンチを使用し 1.5Nm から 50Nm の間で所定のトルク管理が要求されます。

各コンポーネントには次ページの指定トルクを推奨します。

各部の指定締め付けトルク一覧

2008/12/19

リアディレイラー　フィキシングボルト
12Nm (ねじ山にグリースを塗布)
『ロックタイト 222』もしくは『Arexons System 52A22』を使用した場合、
8Nm

フロントディレイラー　クランプボルト
カーボンフレーム：1.5-2Nm (ねじ山にグリースを塗布)
『MOst セーフアッセンブルコンパウンド』を使用する場合はクランプ面に塗布する
金属製フレーム：コンポーネントの取扱説明書を参照

フロントブレーキ　ピボットボルト (ソケットヘッドナット)
7Nm (ねじ山にグリースを塗布)
ねじがトルクスもしくはスチール製の場合、
『ロックタイト 222』もしくは『Arexons System 52A22』を使用可能、5Nm

リアブレーキ　ピボットボルト (ソケットヘッドナット)
6Nm (ねじ山にグリースを塗布)
ねじがトルクスもしくはスチール製の場合、
『ロックタイト 222』もしくは『Arexons System 52A22』を使用可能、5Nm

ボトムブラケットカップ
エクスターナルベアリングタイプ：
『ロックタイト 222』もしくは『Arexons System 52A22』を使用し、手で締める
(ゆるみ止め剤が入手できない場合、35-40Nm)
ISO スクエアタイプ：
『ロックタイト 222』もしくは『Arexons System 52A22』を使用し、手で締める

シートポスト　フィキシングクランプ (シートクランプ)
クランプ面に『MOst セーフアッセンブルコンパウンド』の使用を推奨
カーボン製シートポスト：
3Nm (『MOst セーフアッセンブルコンパウンド』、ねじ山にグリースを塗布)
4Nm (ねじ山にグリースを塗布)
6Nm (ねじ山の潤滑油を除去した場合)
アルミニウム製シートポスト：
最大 6Nm

シートポスト　サドルレールクランプボルト
TAIL C-MAX 1K、TAIL C-MAX 3K：
フロントボルト　4Nm　リアボルト　8Nm　(ねじ山にグリースを塗布)
TAIL C-ALU：
12Nm (ねじ山にグリースを塗布)

ステム　コラムフィキシングボルト
クランプ面に『MOst セーフアッセンブルコンパウンド』の使用を推奨
カーボン製コラム：5Nm (ねじ山にグリースを塗布)
アルミニウム製コラム：5Nm (ねじ山にグリースを塗布)

ステム　ハンドルバーフィキシングボルト
クランプ面に『MOst セーフアッセンブルコンパウンド』の使用を推奨
カーボン製ハンドルバー：4Nm (ねじ山にグリースを塗布)
アルミニウム製ハンドルバー：8Nm (ねじ山にグリースを塗布)

アンカープラグ
7Nm (ねじ山にグリースを塗布)

コラムキャップ
2Nm (ねじ山にグリースを塗布)

インテグレーテッドシフト／ブレーキレバー　ハンドルバークランプボルト
カーボン製ハンドルバー：6Nm (ねじ山にグリースを塗布)
アルミニウム製ハンドルバー：コンポーネントの取扱説明書を参照

ボトルケージ　フィキシングボルト
2Nm
『ロックタイト 222』もしくは『Arexons System 52A22』を必ず使用する

BB 下ケーブルガイドプレート
2Nm
『ロックタイト 222』もしくは『Arexons System 52A22』を必ず使用する

注意！
使用するコンポーネントの取扱説明書の指定トルクが上記とは異なり、カーボン製フレームに組み付ける場合は、両方の指定トルク以下で組み付けを行うこと。正しい組み付けの実施方法は、ピナレロジャパンにお尋ねください。

注意！(最重要)
カーボン製フレームのボトムブラケットのアルミニウムインサートは接着された構造です。ボトムブラケットに「肩」が無い場合、アルミニウムインサートに負荷を与えるのを防ぐため、『ロックタイト 222』もしくは『Arexons System 52A22』を必ず使用し、手で締め付けを行うこと。
アルミニウム製 BB カップがアルミニウムインサートと固着している場合、(ロックタイト 222』もしくは『Arexons System 52A22』を使用せずに組み付けを行った場合に起こり得ます) BB カップをゆるめるトルクは 80Nm 以下で行い、ゆるめる方向が正しいか確認すること。アルミニウムインサートがフレームから剥離し、破壊される可能性があります。

※　『ロックタイト 222』や『Arexons System 52A22』のネジゆるみ止め剤は一般工具店で入手可能です。
※　『Most セーフアッセンブリコンパウンド』は、『FSA Installation Compund (カーボン用コンパウンド)』でも代用可能です。
※　トルクレンチは、『FSA トルクレンチ(EE044)』などの小トルクの管理が出来るものをお使いください。